

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Eishin MORI et al. :
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Filed April 1, 2004 : Attorney Docket No. 2004-0521A

OPTICAL HEAD AND OPTICAL
RECORDING MEDIUM DRIVE

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

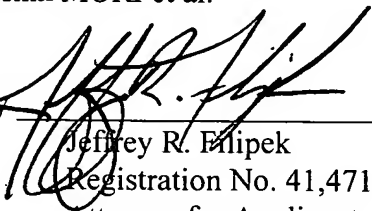
Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2003-099988, filed April 3, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975

Eishin MORI et al.

By 
Jeffrey R. Elipek
Registration No. 41,471
Attorney for Applicants

JRF/kes
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
April 1, 2004



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 3 日
Date of Application:

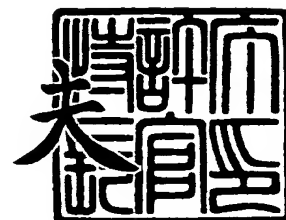
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 9 9 8 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 9 9 9 8 8]

出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 3 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 2032450072

【提出日】 平成15年 4月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/135
G11B 7/12
G02B 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 森 栄信

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 伊藤 達男

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ヘッド装置および光情報処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レーザ光源と、前記レーザ光源から出射された光を平行光束にするコリメートレンズと、前記コリメートレンズを光軸方向に移動可能に保持するレンズ保持構造と、前記コリメートレンズを通過した平行光束の一方向を拡大するビーム整形光学系と、前記ビーム整形光学系を通過した平行光束をトラックが形成された光記録媒体上に収束する対物レンズと、前記光記録媒体による反射光又は透過光を検出する光検出器とを備えた光ヘッド装置であって、

前記光ヘッド装置の温度変化により生じる前記レーザ光源と前記コリメートレンズの相対位置ずれによる光軸変位の方向を前記ビーム整形光学系の拡大率の高い方向と一致させることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項 2】 前記レンズ保持構造は、前記コリメートレンズの外周面を、前記ビーム整形光学系の拡大率の高い方向と一致する方向に少なくとも 1 点で接合する構造であることを特徴とする請求項 1 記載の光ヘッド装置。

【請求項 3】 前記レンズ保持構造は、前記コリメートレンズと前記コリメートレンズを保持するレンズ枠とからなり、前記レンズ枠を前記コリメートレンズと略同等の線膨張係数を有する材料とするとともに、

前記ビーム整形光学系の拡大率の高い方向と一致する 1 点から押え、V 溝で保持することを特徴とする請求項 1 記載の光ヘッド装置。

【請求項 4】 光情報媒体と前記情報媒体の駆動機構と、請求項 1～3 のいずれかに記載の光ヘッド装置と、前記光ヘッド装置の光検出器より得られる信号に応じて前記光ヘッド装置の対物レンズを駆動するサーボ機構と前記サーボ機構を駆動するための電気回路とを有する光情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスクあるいは光カードなど、光媒体もしくは光磁気媒体上に情報の記録・再生あるいは消去を行う光情報処理装置に関するものであって、特

に、レンズ等の光学部品本体または、光学筐体の温度変化による膨張・収縮に起因した光軸ずれを生じないようにした光路調整装置に関するものである。

【0002】

更にはこの光路調整装置を用いて、光ディスクあるいは光カードなど、光媒体もしくは光磁気媒体といった情報媒体の上に情報の記録・再生あるいは消去を行う光ヘッド装置および光情報処理装置に関するものである。

【0003】

【従来の技術】

高密度・大容量の記憶媒体として、ピット状パターンを有する光ディスクを用いる光メモリ技術は、デジタルオーディオディスク、ビデオディスク、文書ファイルディスク、更にはデータファイルなどその応用が拡大しつつある。この光メモリ技術では、情報は微小に絞られた光ビームを介して光ディスクへ高い精度と信頼性をもって記録再生される。この記録再生動作は、ひとえにその光学系に依存しており、特に、温度特性の低減は極めて重要である。光ヘッド装置は、光源、フォトディテクタ、ハーフミラー、レンズ等の光学部品を所定のフレームに組み込んで構成される。各光学部品は、光軸や焦点位置がずれないように正確に位置決めされなければならない。

【0004】

例えば、特許文献1に示された光ピックアップのレンズ保持構造などがある。図6に示すように特許文献1におけるコリメートレンズ113の保持構造ではコリメートレンズ113を保持するレンズ枠124はほぼ円柱形状で、その中心軸を光軸Oとする光路が形成される中空部が設けられている。

【0005】

このレンズ枠124の中空部の一方の開口端はテーパを設けて拡径にして半導体レーザを取り付ける形状に設定され、他方の開口端側も拡径にして短筒状の内周面124aが形成され、この内周面124a内側にコリメートレンズ113を収納保持する。

【0006】

この内周面124aはコリメータレンズの短筒状の外周面113aとの間に全

周にわたって空隙 125 が形成されるように内周面の半径は外周面 113 a の半径より僅かに大きくしている。

【0007】

また、レンズ枠 124 にコリメートレンズ 113 を保持する場合、コリメートレンズ 113 の光軸方向の位置決めを行うために光軸 O に関して回転対称となるリング状に形成した突き当て面 124 b に接着剤 116 を塗布し、この突き当て面 124 b にコリメートレンズ 113 の一方のレンズ面 113 b を突き当てて前記接着材 116 により接着固定して保持する構造にしている。

【0008】

このリング状に形成した突き当て面 124 b は、外側半径をレンズ枠 124 の内周面 124 a まで広げても良いが、図 6 に示すようにコリメートレンズ 113 の外側 113 a までの半径よりも小さくすることにより接着剤 116 がレンズ枠 124 の内周面 124 a とコリメートレンズ 113 の外周面 113 a との間にはみ出すことを防止したり、仮にコリメートレンズ 113 が偏心した状態で固定されたとしても、レンズ面 113 b と突き当て面 124 b との間の接着剤 116 による保持状態はほとんど左右されないという効果がある。

【0009】

そして、レンズ枠 124 の内周面 124 a とコリメートレンズ 113 の外周面 113 a との間に全周にわたって設けた空隙 125 により、周囲温度の変化によるレンズ枠 124 の熱変形がコリメートレンズ 113 の外周面 113 a に直接作用することを防ぐ効果もある。

【0010】

空隙 125 をより大きく確保しようとした場合にはコリメートレンズ 113 とレンズ枠 124 の中心ずれを抑える効果が小さくなるが、これは接着方法の変更により対応している。

【0011】

また、レンズ枠 124 に設けられたコリメートレンズ 113 の光軸方向の位置決めのためのリング状の突き当て面 124 b に接着剤 116 を塗布してコリメートレンズ 113 を接着することによって、周囲温度の変化によるレンズ枠 124 の

熱変形が接着剤 116 を介してコリメートレンズ 113 を径方向に動かす力を、放射状に分散させて打ち消すことができる。

【0012】

従って周囲温度が変化してもレンズ枠 124 が熱膨張しても、このレンズ枠 124 に固定されているコリメートレンズ 113 はレンズ枠の中心から等しい距離の同心となるリング状部分で接着剤 116 を介して固定されているので、コリメートレンズ 113 は、レンズ枠 124 の熱膨張により接着部分がそれぞれ半径方向の外側に力を受けることになるが、光軸 O に関して対称となる接着部分同士に働く逆方向で殆ど等しい力により互いに打ち消し合う。

【0013】

【特許文献 1】

特開平 10-334472 号公報

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

光ヘッド装置では、低温から高温までの幅広い温度での動作環境を保証することが必要である。特に、レーザ光源とコリメートレンズの相対的な位置ずれにより発生する光軸ずれに対し検出光が影響を受けない良好な温度特性が要求されている。雰囲気温度変化により、コリメートレンズ、コリメートレンズを保持するレンズ枠、レンズ枠を保持するレンズ保持構造の膨張によるレーザ発光点とコリメートレンズの相対位置ずれが発生する。この影響により、光軸ずれが発生し、検出器状の検出光スポットずれとなってしまう。上述した光ピックアップでは、コリメータレンズのレンズ面にて直接接着剤固定されているため、接着材の盛り量ばらつき、接着固定位置ばらつきにより、熱による膨張・収縮に伴う光軸変位方向がばらつき、定量的に吸収できないという課題を有していた。また、レンズ面を接着するため、接着剤によるレンズの汚れ、レンズ枠とコリメートレンズ間に空隙を設けることによる大型化、ホルダ形状も複雑化にすることによるコスト増加、より高い調整精度が必要になるという課題も有していた。従ってこの鏡筒一体型レンズのレンズ支持構造によって構成される光ヘッド装置、ひいては光情報装置も温度特性の劣化、コスト増加という課題を有していた。

【0015】**【課題を解決するための手段】**

本発明の光ヘッド装置は、レーザ光源と、前記レーザ光源から出射された光を平行光束にするコリメートレンズと、前記コリメートレンズを光軸方向に移動可能に保持するレンズ保持構造と、前記コリメートレンズを通過した平行光束の一方方向を拡大するビーム整形光学系と、前記ビーム整形光学系を通過した平行光束をトラックが形成された光記録媒体上に収束する対物レンズと、前記光記録媒体による反射光又は透過光を検出する光検出器とを備えた光ヘッド装置であって、前記光ヘッド装置の温度変化により生じる前記レーザ光源と前記コリメートレンズの相対位置ずれによる光軸変位の方向を前記ビーム整形光学系の拡大率の高い方向と一致させることを特徴とする。

【0016】

また、前記レンズ保持構造は、前記コリメートレンズの外周面を、前記ビーム整形光学系の拡大率の高い方向と一致する方向に少なくとも1点で接着する構造であることを特徴とする。

【0017】

また、前記レンズ保持構造は、前記コリメートレンズと前記コリメートレンズを保持するレンズ枠とからなり、前記レンズ枠を前記コリメートレンズと略同等の線膨張係数を有する材料とするとともに、前記ビーム整形光学系の拡大率の高い方向と一致する1点から押え、V溝で保持することを特徴とする。

【0018】

本発明の光情報処理装置は、光情報媒体と前記情報媒体の駆動機構と、本発明の光ヘッド装置と、光ヘッド装置の光検出器より得られる信号に応じて前記光ヘッド装置の対物レンズを駆動するサーボ機構と前記サーボ機構を駆動するための電気回路とを有するものである。

【0019】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0020】

(実施の形態 1)

図 1 は、実施の形態 1 の光ヘッド装置である。図 2 は、実施の形態 1 の光ヘッド装置におけるコリメートレンズの保持構造とビーム整形光学系部分の斜視図を示す。図 3 は、コリメートレンズ保持構造における光軸方向から見た正面図を示す。

【0021】

図 1 に示すように、実施の形態 1 における光ヘッド装置の光学系の構成について簡単に説明する。半導体レーザ 1 から出射された発散光束は、コリメートレンズ 2 により平行光束とされ、さらにビーム整形プリズム 3 により横断面が円形となるように整形され、光強度分布が均一となる。さらに往路と復路とを分離するビームスプリッタ 4 を透過して、対物レンズ 5 により光ディスク 6 に集光する。光ディスク 6 からの反射光からの反射光は、再び対物レンズ 5 を通り往復路分離のためのビームスプリッタ 4 で反射され、検出レンズ 7 により収束されて光検出器 8 に入射する。図 2、図 3 は、ビーム整形光学系部分とコリメートレンズ保持構造 20 の詳細な図である。半導体レーザ 1 は、レーザプレート 11 に板バネ 12 にて光軸方向に押し当て固定されている。また、コリメートレンズ 2 は、レンズ枠 21 に接着固定され、レンズ保持構造 20 により移動可能に保持される。コリメートレンズ 2 とレンズ枠 21 は、コリメートレンズ 2 の外周面 2a とレンズ枠 21 の中心に対して点対称に接着剤 22、23 により接着固定される。このレンズ枠 21 を接着材 22、23 を結ぶ方向とビーム整形の拡大率の大きい方向 31 と一致するようにレンズ保持構造 20 に保持固定する構造にしている。

【0022】

雰囲気温度の変化により、レンズ枠 21 が膨張・収縮しても、レンズ枠 21 の中心に対して点対称となる接着剤 22、23 に働く逆方向で殆ど等しい力により互いに打ち消しあう。また、接着剤の盛り量バラツキ、接着位置バラツキによる光軸ずれ対しても、ビーム整形光学系の拡大率の大きい方向 31 と一致させたので、光検出器 8 における検出光スポットずれを拡大率の逆数倍にすることができ、検出光スポットずれを最小限に抑制できる。

【0023】

以上の構成によれば、光ディスク 6 等の記録媒体に光学的に記録或いは再生する場合に、トラッキング制御及び記録された情報を再生するスポット位置が雰囲気気温度でずれることを防止できる。つまり、雰囲気気温度が変化しても正確にトラッキング制御と、記録及び再生が可能になり、信頼性の高い光ヘッド装置を実現できる。

【0024】

(実施の形態 2)

図 4 は、実施の形態 2 の光ヘッド装置のレンズ保持構造である。本発明の光ヘッド装置の光学系の構成については、図 1 と同様であるので、その説明を省略する。

【0025】

図 4 に示すレンズ保持構造では、コリメートレンズ 2 を保持するレンズ枠 26 にコリメートレンズ 2 と略同等の線膨張係数を有する、例えば、セラミックス材料などを用いる。コリメートレンズ 2 とレンズ枠 26 は、コリメートレンズ 2 の外周面 2a とレンズ枠 26 の中心に対して点対称に接着剤 27、28 により接着固定される。このレンズ枠 26 を接着材 27、28 を結ぶ方向とビーム整形の拡大率の大きい方向と一致するようにレンズ保持構造 29 に保持固定する。また、レンズ保持構造 29 は、レンズ枠 26 を板バネ 30 により、ビーム整形の拡大率の大きい方向 31 と一致する方向より押圧し、V 溝で保持する構造とする。

【0026】

雰囲気気温度の変化により、接着剤 27、28 が膨張・収縮しても、レンズ枠 26 に対して点対称となっているので、コリメートレンズ 2 に働く逆方向で殆ど等しい力により互いに打ち消しあう。また、接着剤の盛り量バラツキ、接着位置バラツキによる光軸ずれに対しても、ビーム整形光学系の拡大率の大きい方向 31 と一致させたので、光検出器 8 における検出光スポットずれを拡大率の逆数倍にすることができ、検出光スポットずれを最小限に抑制できる。また、レンズ枠 26 をコリメートレンズと略同等の線膨張係数を有するセラミックス材料などを使用し、ビーム整形光学系の拡大率の大きい方向 31 から、板バネ 30 により押圧し、V 溝で保持固定するので、レンズ保持構造 29 の膨張・収縮による光軸ずれの

影響を、ビーム整形光学系の拡大率の大きい方向 31 と一致させることができ、光検出器 8 における検出光スポットずれを拡大率の逆数倍にすることができ、検出光スポットずれを最小限に抑制できる。

【0027】

以上の構成によれば、光ディスク 6 等の記録媒体に光学的に記録或いは再生する場合に、トラッキング制御及び記録された情報を再生するスポット位置が雰囲気温度でずれることを防止できる。つまり、雰囲気温度が変化しても正確にトラッキング制御と、記録及び再生が可能になり、信頼性の高い光ヘッド装置を実現できる。

【0028】

(実施の形態 3)

図 5 に、実施の形態 3 の光情報処理装置の構成を示す図である。図 5 において 40 は実施の形態 1 または実施の形態 2 で説明した光ヘッド装置であり、41 は情報媒体に対応する光ディスク、42 は駆動機構に対応するモータであり、光ディスク 41 を支持・回転させる。43 は回路基板であり、44 は電源である。

【0029】

光ディスク 41 は、モータ 42 によって回転される。光ヘッド装置 40 は、搭載された光検出器（図示せず）から得られるフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号といった光ディスク 41 との位置関係に対応する信号を回路基板 43 へ送る。回路基板 43 はこの信号を演算して、光ヘッド装置 40 もしくは光ヘッド装置 40 内の対物レンズを微動させるための信号を出力する。光ヘッド装置 40 もしくは光ヘッド装置 40 内の対物レンズは図示しないサーボ機構によって、光ディスク 41 に対してフォーカスサーボとトラッキングサーボを行い、光ディスク 41 に対して、情報の読み出し、または書き込みもしくは消去を行う。44 は電源または外部電源との接続部であり、ここから回路基板 43、光ヘッド装置の駆動機構、モータ 42 及びサーボ機構へ電気を供給する。なお、電源もしくは外部電源との接続端子は各駆動回路にそれぞれ設けられていても何ら問題ない。

【0030】

【発明の効果】

本発明の光ヘッド装置は、レーザ光源と、前記レーザ光源から出射された光を平行光束にするコリメートレンズと、前記コリメートレンズを光軸方向に移動可能に保持するレンズ保持構造と、前記コリメートレンズを通過した平行光束の一方方向を拡大するビーム整形光学系と、前記ビーム整形光学系を通過した平行光束をトラックが形成された光記録媒体上に収束する対物レンズと、前記光記録媒体による反射光又は透過光を検出する光検出器とを備えた光ヘッド装置であって、前記光ヘッド装置の温度変化により生じる前記レーザ光源と前記コリメートレンズの相対位置ずれによる光軸変位の方向を前記ビーム整形光学系の拡大率の高い方向と一致させたので、光検出器における検出光スポットずれを拡大率の逆数倍にすることができ、検出光スポットずれを最小限に抑制でき、温度変化しても正確に情報を記録したり記録された情報を正確に再生したりする信頼性の高い光ヘッド装置を実現でき、低温から高温までの幅広い温度での動作環境を保証することが可能となる。

【0031】

また、前記レンズ保持構造は、前記コリメートレンズの外周面を、前記ビーム整形光学系の拡大率の高い方向と一致する方向に少なくとも1点で接着する構造であるので、光検出器における検出光スポットずれを拡大率の逆数倍にすることができ、検出光スポットずれを最小限に抑制でき、温度変化しても正確に情報を記録したり記録された情報を正確に再生したりする信頼性の高い光ヘッド装置を実現でき、低温から高温までの幅広い温度での動作環境を保証することが可能となる。

【0032】

また、前記レンズ保持構造は、前記コリメートレンズと前記コリメートレンズを保持するレンズ枠とからなり、前記レンズ枠を前記コリメートレンズと略同等の線膨張係数を有する材料とするとともに、前記ビーム整形光学系の整形率の高い方向から押え、V溝で保持するので、光検出器における検出光スポットずれを拡大率の逆数倍にすることができ、検出光スポットずれを最小限に抑制でき、雰囲気温度が変化しても正確に情報を記録したり記録された情報を正確に再生した

りする信頼性の高い光ヘッド装置を実現でき、低温から高温までの幅広い温度での動作環境を保証することが可能となる。

【 0 0 3 3 】

本発明の光情報処理装置は、光情報媒体と前記情報媒体の駆動機構と、本発明の光ヘッド装置と、光ヘッド装置の光検出器より得られる信号に応じて前記光ヘッド装置の対物レンズを駆動するサーボ機構と前記サーボ機構を駆動するための電気回路とを備えたので、種々の光記録媒体に対応可能であり、かつ安定した記録再生特性を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 による光ヘッド装置を示す図

【図 2】

本発明の実施の形態 1 によるビーム整形光学系とレンズ保持構造の詳細図

【図 3】

本発明の実施の形態 1 によるビーム整形光学系とレンズ保持構造の詳細図

【図 4】

本発明の実施の形態 2 によるレンズ保持構造を示す図

【図 5】

本発明の実施の形態 3 による光情報処理装置の構成図

【図 6】

従来のレンズ支持構造の取り付けを示す図

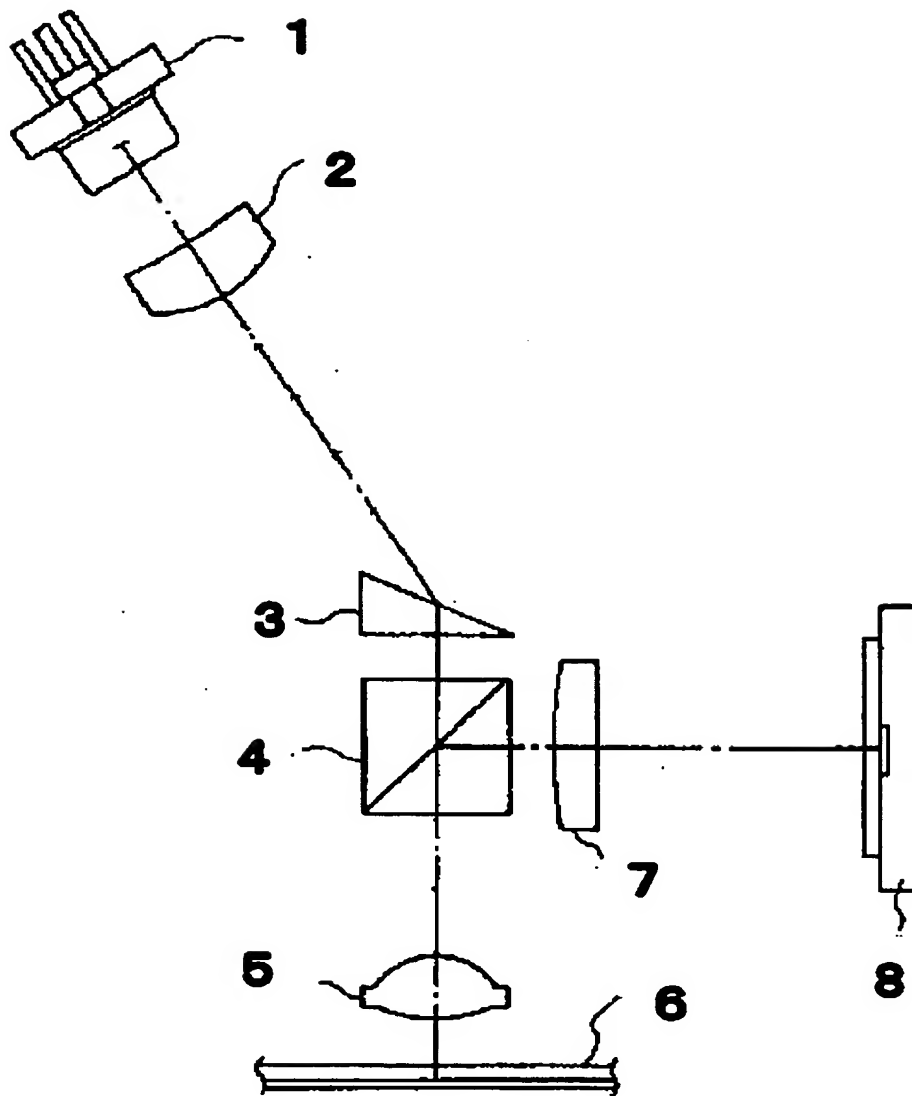
【符号の説明】

- 1 半導体レーザ
- 2 コリメートレンズ
- 2 a コリメートレンズ外周面
- 3 ビーム整形プリズム
- 4 ビームスプリッタ
- 5 対物レンズ
- 6 光ディスク

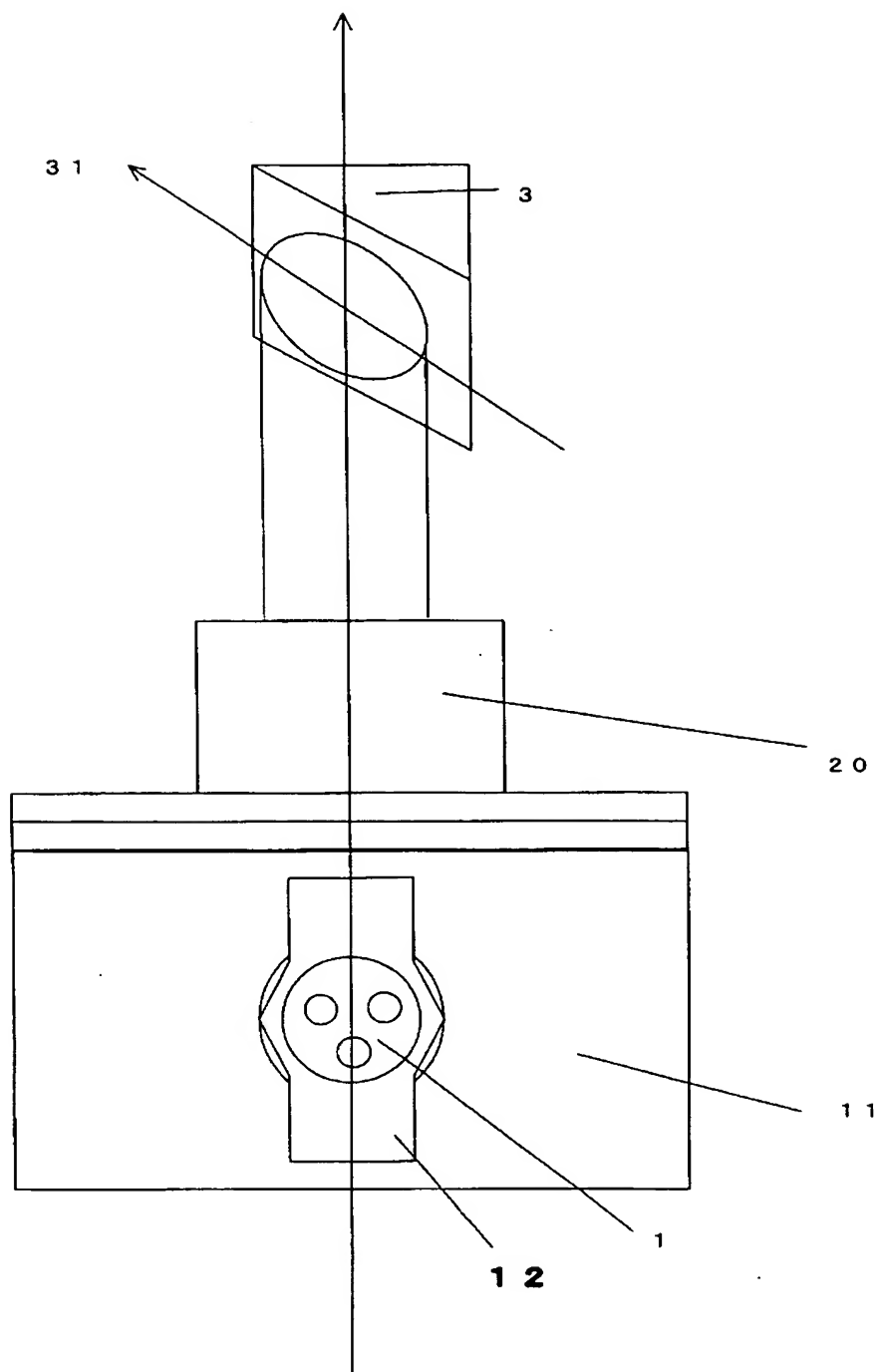
- 7 検出レンズ
- 8 光検出器
 - 1 1 レーザプレート
 - 1 2 板バネ
 - 2 0 レンズ保持構造
 - 2 1 レンズ枠
 - 2 2、2 3 接着剤
 - 2 6 レンズ枠
 - 2 7、2 8 接着剤
 - 2 9 レンズ保持構造
 - 3 0 板バネ
 - 3 1 ビーム整形光学系の拡大率の大きい方向を示す矢印
- 4 0 光ヘッド装置
 - 4 1 光ディスク
 - 4 2 モータ
 - 4 3 回路基板
 - 4 4 電源

【書類名】 図面

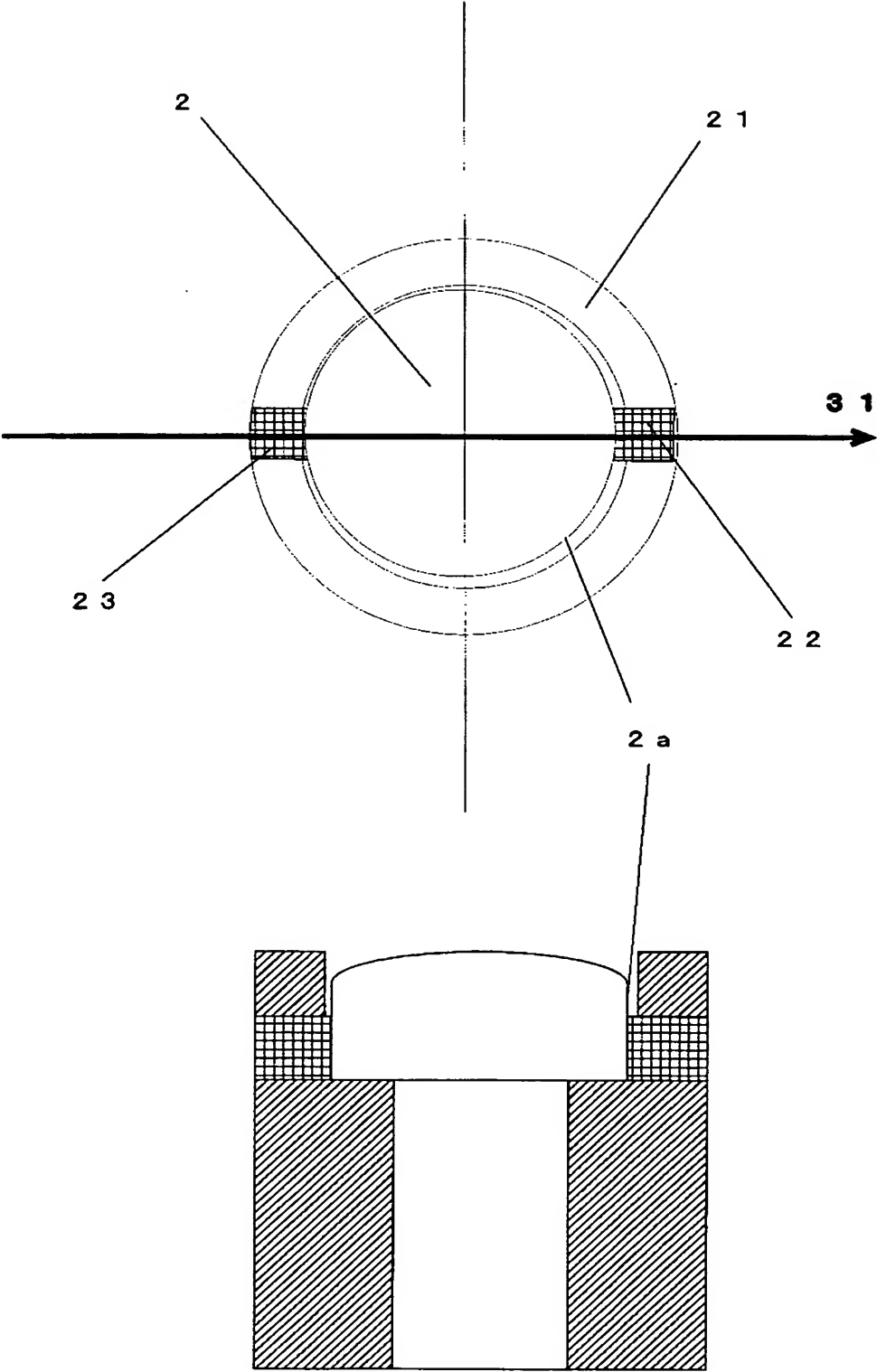
【図 1】



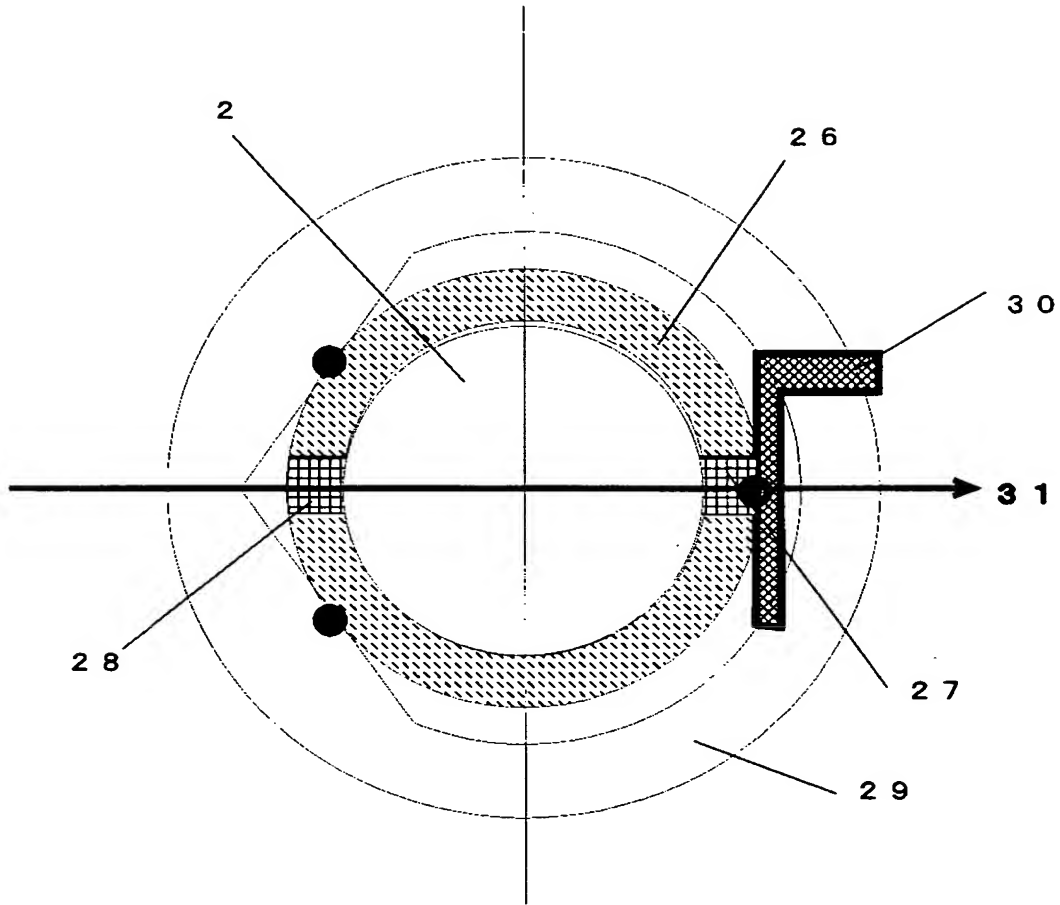
【図 2】



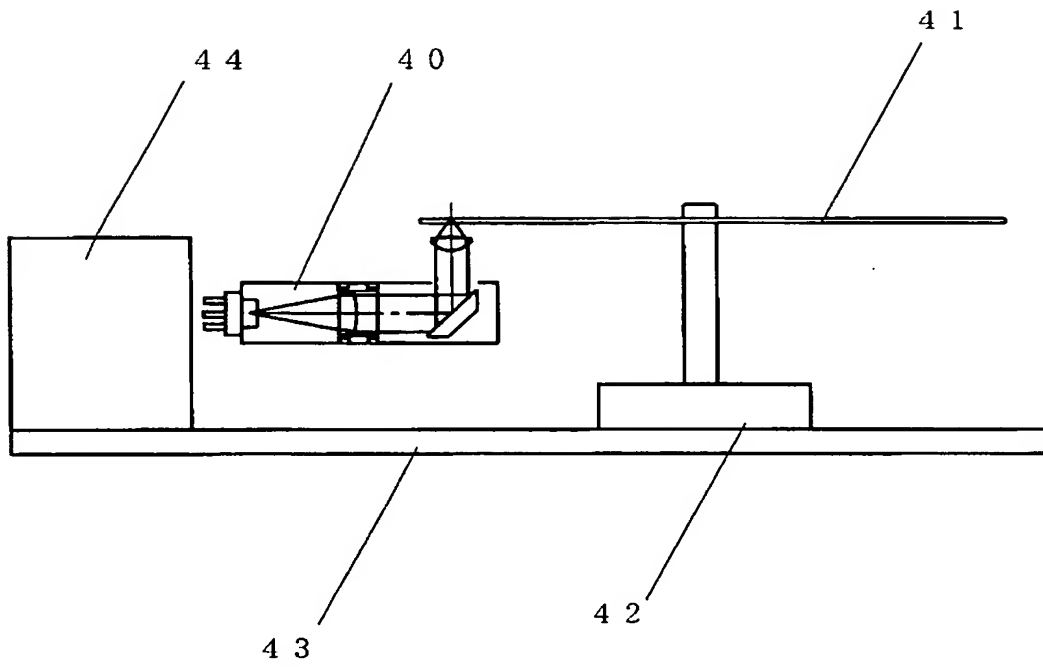
【図 3】



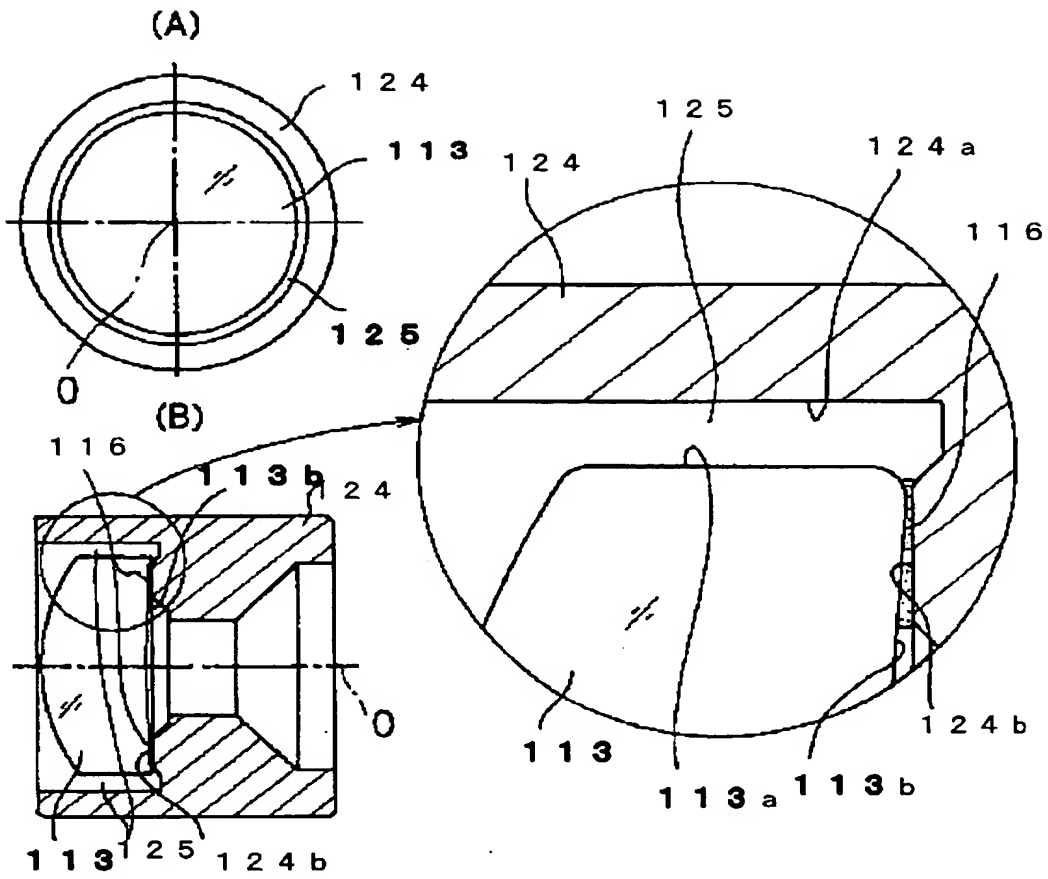
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 各種光ディスクドライブに使用される光ヘッドにおいて、周囲の温度変化により光軸ずれが発生し、光検出器上の検出光スポットずれが発生する。

【解決手段】 レーザ光源と、前記レーザ光源から出射された光を平行光束にするコリメートレンズと、前記コリメートレンズを光軸方向に移動可能に保持するレンズ保持構造と、前記コリメートレンズを通過した平行光束の一方向を拡大するビーム整形光学系と、前記ビーム整形光学系を通過した平行光束をトラックが形成された光記録媒体上に収束する対物レンズと、前記光記録媒体による反射光又は透過光を検出する光検出器とを備えた光ヘッド装置であって、前記光ヘッド装置の雰囲気温度変化により生じる前記レーザ光源と前記コリメートレンズの相対位置ずれによる光軸変位の方向を前記ビーム整形光学系の拡大率の高い方向と一致させる。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 3 - 0 9 9 9 8 8

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
新規登録

住 所
氏 名

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
松下電器産業株式会社